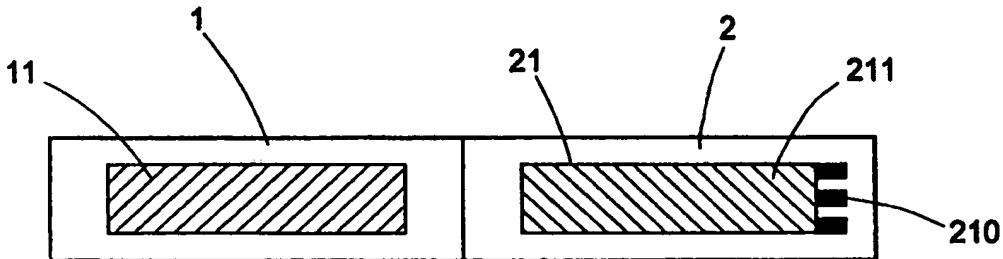




(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  G02B 21/34		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/10763  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. März 1999 (04.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05227		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. August 1998 (18.08.98)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 197 36 470.5 21. August 1997 (21.08.97) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CARL ZEISS JENA GMBH [DE/DE]; Tatzendpromenade 1a, D-07745 Jena (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHENCK, Ulrich [DE/DE]; Preysingstrasse 11, D-81667 München (DE).			
(74) Anwälte: NIESTROY, Manfred; Geyer, Fehners & Partner (GbR), Sellierstrasse 1, D-07745 Jena (DE) usw.			

(54) Title: SAMPLE HOLDER WHICH CAN PROCESS DATA AND METHOD FOR ANALYSING SAMPLES

(54) Bezeichnung: DATENVERARBEITUNGSFÄHIGER PROBENTRÄGER UND VERFAHREN ZUR ANALYSE VON PROBEN



## (57) Abstract

The invention relates to a sample holder which can process data. The inventive sample holder has two areas (1, 2); a first area (1) for receiving the sample (11) and a second area (2) for identifying the sample. Said second area (2) is provided with a writeable, readable, non-volatile memory (211), for example a smart chip.

## (57) Zusammenfassung

Es wird ein datenverarbeitungsfähiger Probenträger beschrieben, der zwei Bereiche (1, 2) aufweist, von denen ein erster Bereich (1) zur Aufnahme der Probe (11) bestimmt ist und der zweite Bereich (2) zur Identifizierung der Probe (11) dient, wobei der zweite Bereich (2) mit einem beschreibbaren, lesbaren, nichtflüchtigen Speicher (211), z.B. einem Smart-Chip, ausgestattet ist.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Korea	PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

10 **Titel**

Datenverarbeitungsfähiger Probenträger und Verfahren zur Analyse von Proben

**Gebiet der Erfindung**

15 Die Erfindung bezieht sich auf einen datenverarbeitungsfähigen Mikroskopie-Probenträger und auf ein Verfahren zur Analyse mikroskopierbarer Proben und zu den Proben gehöriger datenverarbeitungsfähiger Mikroskopie-Probenträger.

20 **Stand der Technik**

Derartige Probenträger dienen der Aufnahme von Proben bzw. Präparaten, die mikroskopisch oder auf andere Weise, insbesondere zerstörungsfrei zu untersuchen sind. Bei den Präparaten/Proben kann es sich z.B. um Gewebeteile oder Flüssigkeiten des menschlichen Körpers handeln, die etwa zur Krebserkennung zu untersuchen sind.

25

Solche Untersuchungen werden in medizinischen Laboratorien in großer Zahl durchgeführt. Hierbei besteht nun das Problem, daß die Proben sowie zugehörige Untersuchungsergebnisse über längere Zeit hinweg aufbewahrt werden müssen, etwa aus haftungsrechtlichen Gründen, damit sie für eventuelle Gegenuntersuchungen verfügbar sind. In vielen Fällen kommt heute hinzu, daß die Untersuchungen der Proben wegen der Aufwendigkeit und infolge der Arbeitsteiligkeit im Laborwesen an verschiedenen Orten durchgeführt werden und daher die Probenträger mit den Proben an verschiedene Stellen verbracht werden müssen.

35 Aus diesen Gründen werden die Probenträger mit einer Kennzeichnung versehen. Bislang werden die Probenträger hierfür unmittelbar nach Beaufschlagung mit der Probe zunächst provisorisch mittels Schreibstift beschriftet und erst später, bei der Untersuchung im Labor, mit einer dauerhaften Kennzeichnung versehen. Gängig ist hierfür eine Kennzeichnung mit speziellen Stiften direkt auf den Probenträger oder auf Etiketten, die auf den Probenträger aufgebracht werden.

5 Zunehmend finden auch mit maschinenlesbaren Bar-Codes versehene Etikettenaufkleber Verwendung. Hierzu sei verwiesen auf den Artikel "AccuMed International, Inc. Meeting in the Challenges in Cervical Cancer Screening: The AcCell Series 2000 Automated Slide Handling and Data Management System", erschienen in Acta Cytol. 40, No.1, 1996, S 26-30.

10 Zwar erlauben die maschinenlesbaren Etikettenaufkleber bereits eine automatische Wiedererkennung des betreffenden Probenträgers an den verschiedenen Stationen der Arbeit, sie dienen jedoch nicht der Aufnahme von weiteren Daten oder deren Verarbeitung. Die zum Präparat oder zum Fall gehörigen Daten wie Patientendaten, Untersuchungsergebnisse etc. müssen örtlich getrennt hiervon auf Papier oder in einer Datenbank angelegt werden. Selbst bei einer EDV-mäßigen Vernetzung der verschiedenen 15 Stationen der Untersuchung mit der Datenbank ist die räumliche Trennung des Probenträgers von den dazugehörigen Daten nachteilig, da der Zugriff auf die Datenbank eine Zugangsmöglichkeit an das Datennetz voraussetzt.

#### Beschreibung der Erfindung

20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen datenverarbeitungsfähigen Probenträger und ein Verfahren zur Analyse von Proben zu schaffen, die erweiterte Möglichkeiten der Datenspeicherung bieten.

25 Erfindungsgemäß ist der datenverarbeitungsfähige Mikroskopie-Probenträger mit zwei Bereichen, von denen ein erster Bereich zur dauerhaften Annahme einer mikroskopierbaren Probe bestimmt ist und ein zweiter Bereich zur Identifizierung der Probe dient, und mit einer als Mikrochip ausgebildeten elektronischen Schaltung mit einem beschreibbaren, lesbaren, nichtflüchtigen Speicher ausgestattet.

30 Bei dem Probenträger handelt es sich vorteilhafterweise um ein ebenes Plättchen. Hierbei kann mindestens ein Bereich für den Wellenlängenbereich einer Analysevorrichtung durchlässig sein. Ist die Analysevorrichtung ein optisches Mikroskop, dann kann der Probenträger beispielsweise aus Glas gefertigt sein.

35 Vorteilhafterweise ist die elektronische Schaltung als Mikrochip realisiert. Die elektronische Schaltung kann im wesentlichen aus einem Mikrochip (z.B. einem "Smart-Chip") mit einem nichtflüchtigen Speicher bestehen.

Die elektronische Schaltung kann mit Kontakten ausgestattet sein, mit deren Hilfe das Einschreiben und Auslesen von Daten in die bzw. aus der Schaltung möglich ist. Ebenso können das Einschreiben und das Auslesen von Daten auf andere Weise realisiert sein, insbesondere induktiv, kapazitiv oder optisch.

5

Bei den Daten muß es sich nicht alleine um Textdaten handeln. Zusätzlich können die Daten auch Bildinformation und/oder Sprachinformation bezüglich der Probe enthalten.

10 Die elektronische Schaltung kann einen Mikroprozessor enthalten. In diesem Fall kann der Speicher ein Steuerprogramm für den Mikroprozessor enthalten. Weiterhin kann der Speicher dann auch ein Anwendungsprogramm zur Analyse der Probe durch die elektronische Schaltung enthalten.

15 Die elektronische Schaltung kann mit dem Probenträger lösbar verbunden sein.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Analyse von Proben mit einem Analysegerät und einem mit diesem Gerät verwendbaren datenverarbeitungsfähigen Probenträger wird in eine am Probenträger angebrachte beschreibbare und lesbare elektronische Schaltung eine auf die Probe bezogene Information eingeschrieben; der Probenträger ist nach der Analyse beliebig manipulierbar, beispielsweise für Archivierungszwecke.

Der erfindungsgemäße Probenträger kann zur Analyse von Proben verwendet werden, die in einem ersten Bereich des Probenträgers aufgebracht sind, wobei in dem zweiten Bereich in der elektronischen Schaltung die Probe betreffende Daten und/oder Programme gespeichert sind.

30 Vorteilhafterweise kann der Probenträger so verwendet werden, daß die elektronische Schaltung in einer Datenverarbeitungsanlage ausgelesen wird und daß ausgelesene Daten und/oder Programme für eine Analyse beispielsweise in der medizinischen Diagnostik verwendet werden.

35 Eine weitere Verwendung ergibt sich für den erfindungsgemäßen Probenträger aus der Tatsache, daß Probe und elektronische Schaltung auf den erfindungsgemäßen Probenträger in definierter räumlicher Beziehung zueinander stehen. Abstände oder Abmessungen von Strukturen (etwa von Leiterbahnen eines Chips der elektronischen Schaltung) können als Kalibrierungsobjekte für die Analysevorrichtung verwendet werden, z.B. zur Ermittlung der optischen Vergrößerung. Des Weiteren kann die Chipoberfläche

für einen Helligkeits- oder Farbabgleich der Analysevorrichtung herangezogen werden. Dann können aufwendige zusätzliche Kalibrierungsobjekte entfallen.

Die Erfindung ist mit einer Vielzahl weiterer Vorteile verbunden. So können die Probenträger einfacher und zuverlässiger identifiziert werden, als dies beim Stand der Technik möglich ist. Zudem sind die Daten stets zusammen mit den Probeträgern verfügbar, da sich Probe und zugehörige Daten auf ein und demselben Probenträger befinden, so daß eine Trennung auf verschiedene Einheiten vermieden wird. Die Patienteninformation kann somit "papierfrei" zusammen mit der Probe transportiert werden, und es kann eine intelligente und ökonomische Steuerung des Probenflusses realisiert werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

15 In den der Erläuterung der Erfindung dienenden Zeichnungen zeigen  
Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Probenträgers  
Fig.2 den erfindungsgemäßen Probenträger in der Verwendung zur Analyse

#### Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Fig.1 zeigt einen erfindungsgemäßen datenverarbeitungsfähigen Probenträger. Der 20 Probenträger weist zwei Bereiche 1 und 2 auf, von denen der erste Bereich 1 zur Aufnahme der Probe 11 bestimmt ist und der zweite Bereich 2 zur Identifizierung der Probe 11 dient, wobei der zweite Bereich 2 mit einer beschreibbaren und lesbaren elektronischen Schaltung 21 ausgestattet ist. Der Probenträger ist hier als ebenes Plättchen ausgebildet.

25 Die elektronische Schaltung 21 ist als Mikrochip realisiert, welcher mit Kontakten 210 ausgestattet ist, mit deren Hilfe das Einschreiben und Auslesen von Daten in die bzw. aus der Schaltung 21 ermöglicht wird. Die Schaltung 21 enthält die für das Einlesen und Auslesen erforderlichen Schaltungskomponenten sowie einen entsprechend aus-30 gelegten Speicher 211 zur Aufnahme und Speicherung der Daten. Bei dem Speicher handelt es sich um einen an sich bekannten nichtflüchtigen wiederbeschreibbaren Speicher. Die elektronische Schaltung 21 kann dem Probenträger dauernd oder nur temporär zugeordnet sein.

35 Bei den Daten handelt es sich um probenbezogene und/oder patientenbezogene Daten.

Die in dem Speicher 211 abzuspeichernden Daten sind nicht auf Textdaten wie Begleitinformation (Kennzeichnung der Probe, Art der Probe, Patienten- bzw. Personaldaten) beschränkt. Bei ausreichender Speicherkapazität kann Speicherplatz zur Aufnahme einer Vielfalt weiterer Daten vorgesehen sein. Beispiele hierfür sind:

- Fragestellung und Untersuchungsauftrag,
- Informationen über Untersuchungsweg und -technik,
- Untersuchungsergebnisse,
- 10 - Berichtsdaten,
- Organisationsdaten.

Darüber hinaus ist es auch vorteilhaft, graphische Daten zu speichern, die im Verlauf einer Untersuchung der Probe durch Mikroskop und nachgeschalteter Bildverarbeitung erzeugt werden. Dies ist insbesondere dann von Interesse, wenn ein komplizierter oder 15 zeitaufwendiger Untersuchungsverlauf festgehalten werden soll, so daß dieser zu einem anderen Zeitpunkt wiederholbar ist. Beispiele für graphische Daten sind:

- Koordinaten von Bezugspunkten für das Mikroskop auf der Probenoberfläche,
- 20 - koordinatenspezifische Zuordnungen von Untersuchungen und Untersuchungsergebnissen (mehrdimensionale Mapping-Information) wie z.B. Zelllandschaften (cell maps), Kern-, Gen- oder Proteinlandschaften,
- Bilder der Proben.

25 Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel enthält die elektronische Schaltung 21 zusätzlich einen Mikroprozessor. Der Speicher 211 enthält ein dem Mikroprozessor zugeordnetes Betriebsprogramm. Zusätzlich ist im Speicher 211 ein Anwendungsprogramm enthalten, welches zur Analyse der betreffenden Probe dient.

30 Somit führt jeder Probenträger die der Probe 1 zugeordnete Software mit sich, was eine zusätzliche Erhöhung der Zuverlässigkeit von an verteilten Orten durchgeföhrten Proben-Analysen bewirkt.

35 Erforderlichenfalls ist die elektronische Schaltung 21 mit einer Einheit zur Abfrage einer Zugangsberechtigung für einen Zugriff auf die in der elektronischen Schaltung 21 enthaltenen Daten ausgestattet. Mittels einer hierdurch realisierten "Password-Abfrage" kann einerseits dem Datenschutz Rechnung getragen werden, andererseits können die Daten besser vor unzulässiger Veränderung geschützt werden.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Analyse von Proben mit einem mikroskopischen Gerät 3 und einem in dieses Gerät einsetzbaren oder einlegbaren datenverarbeitungsfähigen Probenträger werden in einer am Probenträger angebrachten beschreibbaren und lesbaren elektronischen Schaltung 21 probenbezogene Daten eingeschrieben, wobei der Probenträger nach der Analyse beliebig manipulierbar ist, beispielsweise für Archivierungszwecke.

Vorteilhafterweise wird eine auf den Probeträger aufgebrachte Probe, z.B. Gewebeprobe, zur Analyse mikroskopisch abgebildet und das mikroskopische Abbild in einem Mikroprozessor grafisch verarbeitet und die grafisch verarbeitete Bildinformation in die elektronische Schaltung eingeschrieben.

Der erfindungsgemäße Probenträger kann zur Analyse von Proben verwendet werden, die in einem ersten Bereich des Probenträgers aufgebracht sind, wobei in der elektronischen Schaltung die Probe betreffende Daten gespeichert sind.

Der erfindungsgemäße Probenträger kann auch zur automatisierten Untersuchung der Proben eingesetzt werden. Dann sind die Untersuchungsvorrichtungen (z.B. Mikroskop) mit entsprechenden Steuereinrichtungen auszustatten, welche auf die in den Mikrochips gespeicherten Daten zugreifen können.

Fig.2 zeigt den erfindungsgemäßen Probenträger in der Verwendung zur Probenuntersuchung. Die Untersuchungsvorrichtung 5 besteht hier aus einem Mikroskop, welches mit einer Kamera gekoppelt ist. Das Beschreiben des Mikrochips 21 mit Daten und das Auslesen der Daten erfolgt durch ein Datenlese-/Schreibgerät 6, welches der Untersuchungsvorrichtung 5 zugeordnet ist.

Das Datenlese-/Schreibgerät 6 kann mit der Untersuchungsvorrichtung 5 gekoppelt sein (online-Verarbeitung) oder separat davon realisiert sein (offline-Verarbeitung). Die Dateneingabe/-ausgabe bzw. Kontrolle der Vorrichtung kann über eine Datenverarbeitungsanlage 7 erfolgen, die als Computer mit Peripheriegeräten ausgestaltet sein kann.

Vorteilhafterweise kann der Probenträger so verwendet werden, daß der Inhalt des Speichers 211 der elektronischen Schaltung 21 in einer Datenverarbeitungsanlage gelesen wird und daß der ausgelesene Inhalt für eine Analyse dort ausgewertet wird.

Ferner kann der erfindungsgemäße Probenträger auch vorteilhaft in der Personalschulung eingesetzt werden. So lässt sich z.B. ein interaktiver Unterricht basierend auf den im Mikrochip des Probenträgers enthaltenen Daten gestalten.

- 5 Durch die Möglichkeit der Speicherung und/oder Bearbeitung mehrerer Datenarten (Text, Bild, Sprache) auf dem Probenträger ist der erfindungsgemäße Probenträger multimediafähig.

Ansprüche

5 1. Datenverarbeitungsfähiger Mikroskopie-Probenträger mit zwei Bereichen (1, 2),  
dessen erster Bereich (1) zur dauerhaften Annahme einer mikroskopierbaren  
Probe (11) bestimmt ist, dessen zweiter Bereich (2) zur Identifizierung der Probe  
(11) dient und mit einer als Mikrochip ausgebildeten elektronischen Schaltung  
(21) mit einem beschreibbaren, lesbaren, nichtflüchtigen Speicher (211) ausge-  
10 stattet ist.

2. Probenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (211)  
zur nichtflüchtigen Speicherung von Meß- und Identifikationsdaten dient.

15 3. Probenträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens  
ein Bereich des Probenträgers für den Wellenlängenbereich einer Analysevorrich-  
tung durchlässig ist.

20 4. Probenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß der Probenträger ein ebenes Plättchen ist.

25 5. Probenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß die in dem zweiten Bereich (2) befindliche elektronische Schaltung (21)  
mit Kontakten (210) ausgestattet ist, mit deren Hilfe das Einschreiben von Daten  
in die elektronische Schaltung (21) und das Auslesen von Daten aus der elektri-  
schen Schaltung (21) möglich ist.

30 6. Probenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Daten auch Bildinformation und/oder Sprachinformation von der  
Probe (11) aufweisen.

7. Probenträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildinformation  
mikroskopisch erfaßte Bildinformation aufweist.

35 8. Probenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-  
net, daß die elektronische Schaltung (21) einen Mikroprozessor aufweist.

9. Probeträger nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Speicher (211) Programme speicherbar sind.
10. Probenträger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Programme Steuerprogramme und Verarbeitungsprogramme umfassen.
11. Probenträger nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (21) lösbar auf dem zweiten Bereich (2) des Probenträgers angeordnet ist.
12. Verfahren zur Analyse von mikroskopierbaren Proben (11) mit einem Analysegerät und einem mit diesem Gerät verwendbaren datenverarbeitungsfähigen Mikroskopie-Probenträger nach Anspruch 1, der die Probe (11) trägt, dadurch gekennzeichnet, daß in eine im Probenträger angebrachte beschreibbare und lesbare elektronische Schaltung (21) eine auf die Probe (11) bezogene Information eingeschrieben und nichtflüchtig gespeichert wird und daß der Probenträger nach der Analyse frei handhabbar ist.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Probenträger nach der Analyse für Archivierungszwecke verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Probe (11) zur Analyse mikroskopisch abgebildet, mikroskopische Bildinformation in einer Datenverarbeitungsanlage (6, 7) verarbeitet und die verarbeitete Bildinformation in die elektronische Schaltung (21) auslesbar eingeschrieben und nichtflüchtig gespeichert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Probenträger mit der elektronischen Schaltung (21), in der die Bildinformation der Probe (11) gespeichert wird, unabhängig vom mikroskopischen Gerät in einer Datenverarbeitungsanlage (6, 7) verarbeitet wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildinformation positionsbezogene Daten von ausgewählten Stellen der Probe (11) enthält.

- 10 -

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgewählten Stellen der Probe (11) mit Hilfe der positionsbezogenen Daten wiederauffindbar sind.
- 5 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß aus einem nichtflüchtigen Speicher (211) der elektronischen Schaltung (21) Daten und Programme in eine Datenverarbeitungsanlage (6, 7) gelesen und für die Analyse ausgewertet werden und anzeigbar sind.
- 10 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten auch graphisch bearbeitbare Bildinformation enthalten.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Schaltung (21) vom Probenträger abgetrennt und unabhängig vom
- 15 Probenträger in einer Datenverarbeitungsanlage zur Auswertung verwendet wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (21) zur Kalibrierung einer Analysevorrichtung benutzt wird.

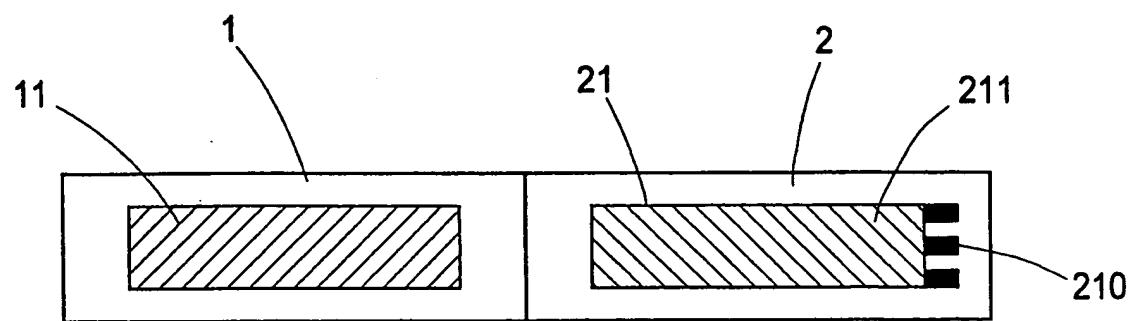


Fig. 1

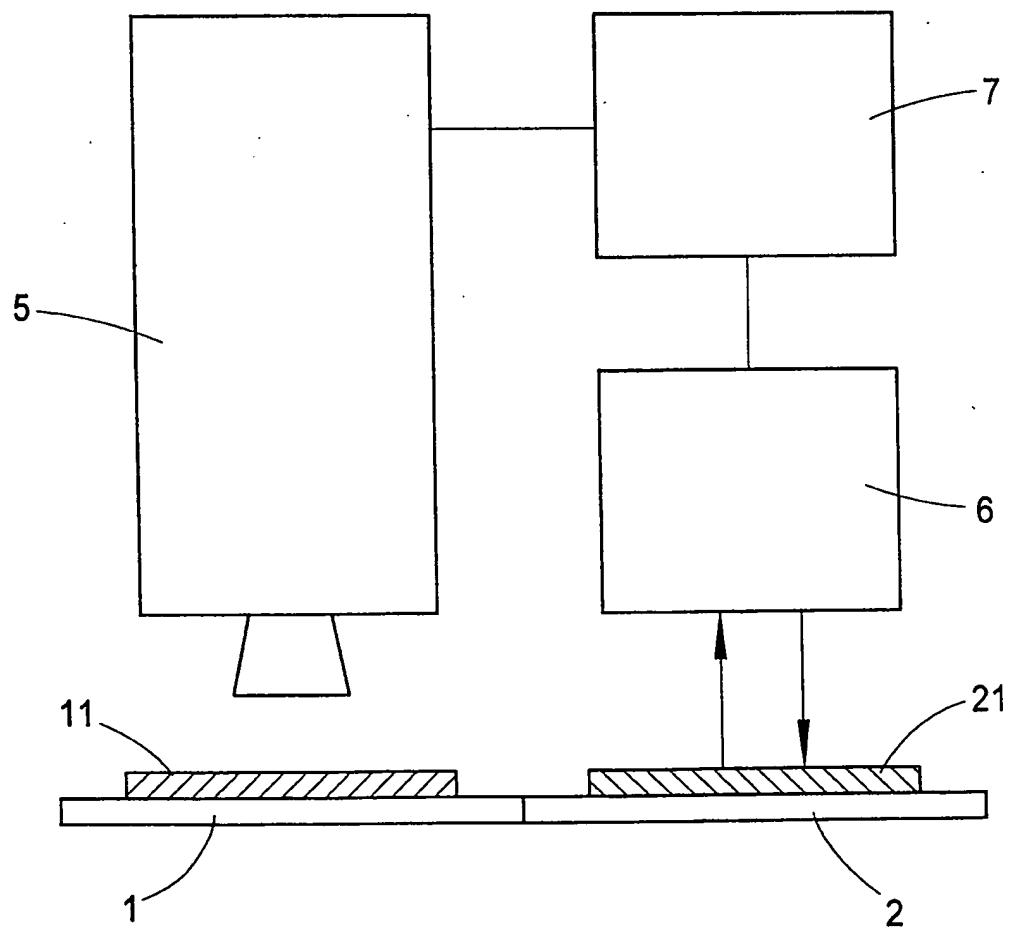


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 98/05227

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 G02B21/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 561 556 A (WEISSMAN MARK) 1 October 1996  see abstract; figures 1A,B see column 3, line 19 - line 55 see column 4, line 42 - line 51 see column 5, line 25 - line 53; claim 12 ----	1-4,6,7, 12-14, 19,21
Y	EP 0 637 750 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) 8 February 1995  see page 2, line 37 - line 51 see page 3, line 12 - line 19 see page 3, line 44 - line 49 see page 4, line 1 - line 9 see page 4, line 33 - line 35; claims 1,3,5,12,13; figures 2,3 ---- -/-	1-4,6,7, 12-14, 19,21



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 1998

Date of mailing of the International search report

09/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hylla, W

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 98/05227

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 89 08264 A (BALLIES UWE W) 8 September 1989 see abstract; claims 1,2,4,5 see page 4, paragraph 3 see page 6, paragraph 4 ----	12,18
A	DE 44 17 079 A (ITT IND GMBH DEUTSCHE FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)) 7 December 1995 see column 1, line 1 - line 20 see column 2, line 46 - column 3, line 7 see column 3, line 31 - line 53 see claims 1,5,9; figure 1 ----	1,3-5, 8-10,12
A	EP 0 347 579 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 27 December 1989 see column 1, line 36 - line 48 see column 3, line 50 - column 4, line 2 see column 5, line 50 - column 6, line 8 see column 7, line 15 - line 33 see claims 1-11; figures 8-10 ----	1-4,9, 10,12,13
A	WO 96 36436 A (IRORI ;DAVID GARY S (US); NOVA MICHAEL P (US); SENYEI ANDREW E (US) 21 November 1996 see page 7, line 6 - line 13 see page 15, line 13 - page 16, line 5 see page 16, line 19 - page 18, line 3 see page 76, line 26 - page 77, line 12 see page 114, line 5 - line 16 see page 158, line 22 - page 159, line 13; claims 1,2,4,8,9; figures 11-13 -----	1,2,12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

National Application No

PCT/EP 98/05227

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5561556	A 01-10-1996	WO AU	9722901 A 4602096 A	26-06-1997 14-07-1997
EP 0637750	A 08-02-1995	DE JP	4326342 A 7151766 A	09-02-1995 16-06-1995
WO 8908264	A 08-09-1989	NONE		
DE 4417079	A 07-12-1995	DE WO EP	59501654 D 9531716 A 0760095 A	23-04-1998 23-11-1995 05-03-1997
EP 0347579	A 27-12-1989	DE DE DE US DE	3818614 A 3825907 A 58907327 D 5252294 A 8817007 U	07-12-1989 01-02-1990 05-05-1994 12-10-1993 02-10-1991
WO 9636436	A 21-11-1996	US US AU AU CA CN EP EP WO	5741462 A 5751629 A 5918596 A 7257396 A 2216645 A 1181720 A 0822861 A 0853497 A 9712680 A	21-04-1998 12-05-1998 29-11-1996 28-04-1997 21-11-1996 13-05-1998 11-02-1998 22-07-1998 10-04-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05227

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes  
IPK 6 G02B21/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>2</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 561 556 A (WEISSMAN MARK) 1. Oktober 1996  siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1A,B siehe Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 55 siehe Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 51 siehe Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 53; Anspruch 12 ----	1-4,6,7, 12-14, 19,21
Y	EP 0 637 750 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) 8. Februar 1995  siehe Seite 2, Zeile 37 - Zeile 51 siehe Seite 3, Zeile 12 - Zeile 19 siehe Seite 3, Zeile 44 - Zeile 49 siehe Seite 4, Zeile 1 - Zeile 9 siehe Seite 4, Zeile 33 - Zeile 35; Ansprüche 1,3,5,12,13; Abbildungen 2,3 ---- -/-	1-4,6,7, 12-14, 19,21



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erländischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erländischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. November 1998

Absandedatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hylla, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 98/05227

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 89 08264 A (BALLIES UWE W) 8. September 1989 siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1,2,4,5 siehe Seite 4, Absatz 3 siehe Seite 6, Absatz 4 ----	12,18
A	DE 44 17 079 A (ITT IND GMBH DEUTSCHE FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)) 7. Dezember 1995 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 20 siehe Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 7 siehe Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 53 siehe Ansprüche 1,5,9; Abbildung 1 ----	1,3-5, 8-10,12
A	EP 0 347 579 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 27. Dezember 1989 siehe Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 48 siehe Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 2 siehe Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 8 siehe Spalte 7, Zeile 15 - Zeile 33 siehe Ansprüche 1-11; Abbildungen 8-10 ----	1-4,9, 10,12,13
A	WO 96 36436 A (IRORI ;DAVID GARY S (US); NOVA MICHAEL P (US); SENYEI ANDREW E (US) 21. November 1996 siehe Seite 7, Zeile 6 - Zeile 13 siehe Seite 15, Zeile 13 - Seite 16, Zeile 5 siehe Seite 16, Zeile 19 - Seite 18, Zeile 3 siehe Seite 76, Zeile 26 - Seite 77, Zeile 12 siehe Seite 114, Zeile 5 - Zeile 16 siehe Seite 158, Zeile 22 - Seite 159, Zeile 13; Ansprüche 1,2,4,8,9; Abbildungen 11-13 -----	1,2,12

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05227

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5561556	A	01-10-1996		WO 9722901 A		26-06-1997
				AU 4602096 A		14-07-1997
EP 0637750	A	08-02-1995		DE 4326342 A		09-02-1995
				JP 7151766 A		16-06-1995
WO 8908264	A	08-09-1989		KEINE		
DE 4417079	A	07-12-1995		DE 59501654 D		23-04-1998
				WO 9531716 A		23-11-1995
				EP 0760095 A		05-03-1997
EP 0347579	A	27-12-1989		DE 3818614 A		07-12-1989
				DE 3825907 A		01-02-1990
				DE 58907327 D		05-05-1994
				US 5252294 A		12-10-1993
				DE 8817007 U		02-10-1991
WO 9636436	A	21-11-1996		US 5741462 A		21-04-1998
				US 5751629 A		12-05-1998
				AU 5918596 A		29-11-1996
				AU 7257396 A		28-04-1997
				CA 2216645 A		21-11-1996
				CN 1181720 A		13-05-1998
				EP 0822861 A		11-02-1998
				EP 0853497 A		22-07-1998
				WO 9712680 A		10-04-1998